

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

3

(11)Publication number : 2002-072649

(43)Date of publication of application : 12.03.2002

(51)Int.Cl. G03G 15/08  
B65G 53/40  
B65G 65/46

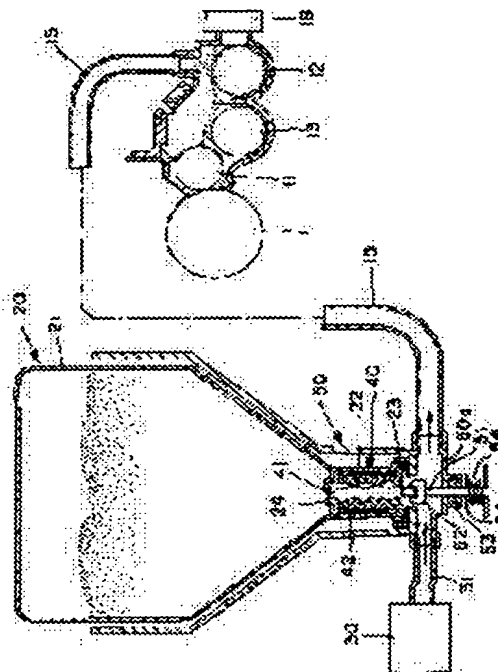
(21)Application number : 2000-265838 (71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 01.09.2000 (72)Inventor : MURAMATSU SATOSHI  
MATSUMOTO JUNICHI  
IWATA NOBUO  
KASAHARA NOBUO

**(54) AGENT TRANSPORTING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an agent transporting device and an image forming device where agents such as toner, etc., can be surely transported from a stored position to a position that is some distance away from there.

**SOLUTION:** In the device, the toner that is stored to a toner storing container 20 is transported to a developing device (10) by a pulverous body pump 40 provided inside the toner storing container 20.



BEST AVAILABLE COPY

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 25.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.05.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's 2005-11367  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against 16.06.2005  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-72649 ✓

(P2002-72649A)

(43) 公開日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チーエーエー* (参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 2	G 0 3 G 15/08	1 1 2 2 H 0 7 7
	5 0 6		5 0 6 A 3 F 0 4 7
	5 0 7	B 6 5 G 53/40	3 F 0 7 5
B 6 5 G 53/40		65/46	D
65/46		G 0 3 G 15/08	5 0 7 D

審査請求 未請求 請求項の数16 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-265838 (P2000-265838)

(22) 出願日 平成12年9月1日 (2000.9.1)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 村松 智

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 松本 純一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100063130

弁理士 伊藤 武久 (外1名)

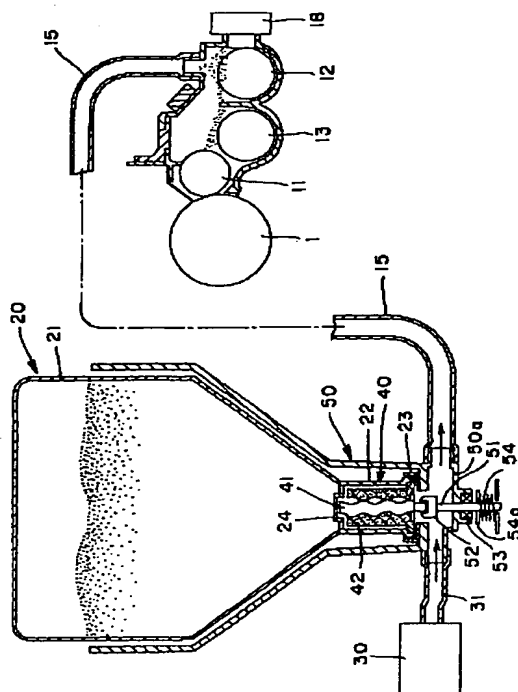
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 剤移送装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 トナー等の剤を、それを収納した位置から離れた位置に確実に移送することができる剤移送装置および画像形成装置を提供することである。

【解決手段】 トナー収納容器20内に設けた粉体ポンプ40により、トナー収納容器20に収納されたトナーを現像装置10へ移送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 剤収納容器に収納されたトナーあるいはトナーとキャリアからなる現像剤の剤を移送する剤移送装置において、

前記剤収納容器内に設けた粉体ポンプにより、該剤収納容器に収納された剤を移送することを特徴とする剤移送装置。

【請求項2】 請求項1に記載の剤移送装置において、前記粉体ポンプが前記剤収納容器に収納された剤を現像装置に移送することを特徴とする剤移送装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載の剤移送装置において、前記剤収納容器を画像形成装置本体のセット位置にセットしたとき、前記粉体ポンプが画像形成装置本体の駆動部と駆動連結されることを特徴とする剤移送装置。

【請求項4】 請求項1ないし3の何れか一項に記載の剤移送装置において、前記粉体ポンプが前記剤収納容器に脱着可能であることを特徴とする剤移送装置。

【請求項5】 請求項1、3または4に記載の剤移送装置において、前記粉体ポンプが内部にダブルピッチの螺旋溝を設けた雌ねじ形ステータと、該ステータ内に回転自在に嵌挿された雄ねじ形ロータよりなり、該ロータが回転することにより軸方向に沿って粉体を移動させることが可能な1軸偏心スクリュウポンプであり、該1軸偏心スクリュウポンプの前記ステータが前記剤収納容器に脱着可能であることを特徴とする剤移送装置。

【請求項6】 請求項1ないし5の何れか一項に記載の剤移送装置において、前記剤収納容器が前記セット位置にセットされたとき、該剤収納容器から前記現像装置までほぼ密閉された移送経路が形成されることを特徴とする剤移送装置。

【請求項7】 請求項6に記載の剤移送装置において、前記移送経路の一部が軟質のチューブで構成されていることを特徴とする剤移送装置。

【請求項8】 請求項6に記載の剤移送装置において、前記移送経路の前記粉体ポンプ出口付近にエアを供給するエア供給手段を設けたことを特徴とする剤移送装置。

【請求項9】 剤収納容器に収納されたトナーあるいはトナーとキャリアからなる現像剤の剤を移送する剤移送装置において、

前記剤収納容器内に収納された剤を吸引する粉体ポンプと、前記剤収納容器内にエアを供給するエア供給手段とを有し、該エア供給手段から前記剤収納容器までのエア流路を開閉する開閉部材を設けたことを特徴とする剤移送装置。

【請求項10】 請求項9に記載の剤移送装置において、前記開閉部材が、流路中に設けられた電磁切り替え弁であることを特徴とする剤移送装置。

【請求項11】 請求項9に記載の剤移送装置において、前記開閉部材が前記エア供給手段のエア取り込み口

を開閉する、ソレノイドで作動される部材であることを特徴とする剤移送装置。

【請求項12】 請求項9ないし11の何れか一項に記載の剤移送装置において、前記粉体ポンプが動作しているとき、前記開閉部材が前記エア流路を閉状態にしていることを特徴とする剤移送装置。

【請求項13】 請求項9ないし12の何れか一項に記載の剤移送装置において、前記粉体ポンプが動作しているとき、前記開閉部材は前記エア流路を閉じる閉状態であることを特徴とする剤移送装置。

【請求項14】 請求項10または11に記載の剤移送装置において、前記電磁切り替え弁または前記ソレノイドが通電をオフ状態のとき、前記エア流路を閉じていることを特徴とする剤移送装置。

【請求項15】 請求項1ないし14の何れか一項に記載の剤移送装置において、前記剤収納容器の少なくとも一部が柔軟な材料から作られていることを特徴とする剤移送装置。

【請求項16】 請求項1ないし15の何れか一項に記載の剤移送装置を用いることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、剤収納容器に収納されたトナーあるいはトナーとキャリアからなる現像剤の剤を移送する剤移送装置および電子写真方式のプリンター、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の画像形成装置において、トナーボトルやトナーカートリッジ等のトナーを収納するトナー収納容器を画像形成装置本体にセットし、その容器から現像部へトナーを補給するものが良く知られている。この種のトナー収納容器は、カートリッジ、ボトルといったハードボトルで作られているために、トナー収納容器の交換に伴う使用済み容器のリサイクルに大きな課題を生じていた。すなわち、使用済みのトナー収納容器はユーザー先からメーカーに引き取り、再生・再利用や焼却処理が行われるが、トナー収納容器は容量がかさみ、ユーザー先からメーカーへ回収・運搬物流コストが高額を要していた。なお、従来においても、トナーカートリッジの容積が減容可能となるものの提案がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、減容可能な容器からのトナー排出は非常に不安定で、かつ、排出されたトナー移送にも制約が多く、トナー補給装置としてトナー補給性能の安定・維持やトナーカートリッジの交換時にトナー汚染を生じる等の問題があった。このため、トナー補給装置の設置位置の制約等に問題が生じ実用化に至っていないのが現状である。

【0004】さらに、従来のトナー移送技術では、機械的オーガ手段に基づいているので、トナー補給装置及びトナー収納容器は現像装置と一体的、又は非常に近接した位置に設置せざるを得なかった。

【0005】本発明は、上記した従来の事情に鑑み、トナー等の剤を、それを収納した位置から離れた位置に確実に移送することができる剤移送装置および画像形成装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、剤収納容器に収納されたトナーあるいはトナーとキャリアからなる現像剤の剤を移送する剤移送装置において、前記剤収納容器内に設けた粉体ポンプにより、該剤収納容器に収納された剤を移送することを特徴としている。

【0007】なお、本発明は、前記粉体ポンプが前記剤収納容器に収納された剤を現像装置に移送すると、効果的である。さらに、本発明は、前記剤収納容器を画像形成装置本体のセット位置にセットしたとき、前記粉体ポンプが画像形成装置本体の駆動部と駆動連結されると、効果的である。

【0008】さらにまた、本発明は、前記粉体ポンプが前記剤収納容器に脱着可能であると、効果的である。さらにまた、本発明は、前記粉体ポンプが内部にダブルピッチの螺旋溝を設けた雌ねじ形ステータと、該ステータ内に回転自在に嵌挿された雄ねじ形ロータよりなり、該ロータが回転することにより軸方向に沿って粉体を移動させることが可能な1軸偏心スクリュウポンプであり、該1軸偏心スクリュウポンプの前記ステータが前記剤収納容器に脱着可能であると、効果的である。

【0009】さらにまた、本発明は、前記剤収納容器が前記セット位置にセットされたとき、該剤収納容器から前記現像装置までほぼ密閉された移送経路が形成されると、効果的である。

【0010】さらにまた、本発明は、前記移送経路の一部が軟質のチューブで構成されていると、効果的である。さらにまた、本発明は、前記移送経路の前記粉体ポンプ出口付近にエアを供給するエア供給手段を設けると、効果的である。

【0011】また、上記の目的を達成するため、本発明は、剤収納容器に収納されたトナーあるいはトナーとキャリアからなる現像剤の剤を移送する剤移送装置において、前記剤収納容器内に収納された剤を吸引する粉体ポンプと、前記剤収納容器内にエアを供給するエア供給手段とを有し、該エア供給手段から前記剤収納容器までのエア流路を開閉する開閉部材を設けたことを特徴としている。

【0012】なお、本発明は、前記開閉部材が、流路中に設けられた電磁切り替え弁であると、効果的である。さらに、本発明は、前記開閉部材が前記エア供給手段の

エア取り込み口を開閉する、ソレノイドで作動される部材であると、効果的である。

【0013】さらにまた、本発明は、前記粉体ポンプが動作しているとき、前記開閉部材が前記エア流路を閉状態にしていると、効果的である。さらにまた、本発明は、前記粉体ポンプが動作しているとき、前記開閉部材は前記エア流路を閉じる閉状態であると、効果的である。

【0014】さらにまた、本発明は、前記電磁切り替え弁または前記ソレノイドが通電をオフ状態のとき、前記エア流路を閉じていると、効果的である。さらにまた、本発明は、前記剤収納容器の少なくとも一部が柔軟な材料から作られていると、効果的である。

【0015】また、上記の目的を達成するため、本発明は、請求項1ないし15の何れか一項に記載の剤移送装置を用いることを特徴としている。

【発明の実施の形態】

【0016】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置に用いられるトナー補給機構を示す構成図である。

【0017】図1において、電子写真法による画像形成装置は、現像装置10により像担持体1に形成された静電潜像がトナー像として現像される。この現像装置10には、剤収納容器としてトナー収納容器20のトナーが粉体ポンプ40のポンプ力によって移送チューブ15を介してトナーが補給される。移送チューブ15としては、内径が4～10mmのチューブ状で、フレキシブルでかつ耐トナー性に優れたゴム材料、例えば、ポリウレタン、ニトリル、EPDM、シリコン等を用いることが非常に有効である。

【0018】現像装置10は、像担持体1に対向配置された現像スリーブ11と、第1攪拌スクリュウ12、第2攪拌スクリュウ13とが備えられている。現像装置10内での現像剤は、第1攪拌スクリュウ12によって搬送されるようにして循環される。この循環の間に搬送路の途中で現像スリーブ11に移送された現像剤により像担持体1上に形成された静電潜像を現像する。また、現像装置10の上部には空気フィルター17が設けられ、移送されたトナーと空気から空気のみを装置外へ逃がし、トナー補給時の接続部材及び現像装置10からのトナー飛散を防止する。なお、符号18はトナー濃度センサである。

【0019】トナー収納容器20は、フレキシブルで変形可能な袋部21を有し、その袋部21の下部中央が開口されており、その開口にポリエチレンやナイロン等に樹脂から作られた口金部材22が固定されている。なお、袋部21はポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム等のフレキシブルなシート材(80～125μm程度の厚み)を単層または複層構成にして袋状容器形状のものである。

10

20

30

40

50

【0020】口金部材22は、スリーブ状に形成され、その中空部に粉体ポンプ40が脱着可能に装着されている。粉体ポンプ40は、吐出型の一軸偏芯スクリュウポンプであって、金属などの剛性をもつ材料で偏芯したスクリュウ形状に作られたロータ41と、ゴム等の弾性体で内側に2条スクリュウ形状に作られ固定されて設置されるステータ42とを有している。この場合、ステータ42は上記口金部材22に下方より嵌め込まれており、受け部材23によってその嵌め込まれた位置に保持されている。なお、受け部材23は口金部材22に対し、螺

合、係合等によって取り外し可能に固定されるので、この受け部材23を外すことで、図2に示すように、ステータ42およびロータ41をトナー収納容器20から脱着できる。

【0021】また、口金部材22には腕等を介してストッパ24が設けられ、このストッパ24は回転によってロータ41が容器内へ入り込むように動くことを防止することができる。なお、ストッパ24にはロータ41を

回転自在に支持する軸受を設けても良い。

【0022】画像形成装置本体に設けられたトナー収納容器20がセットされるセット部50には、図示していない駆動源によって回転駆動され、上下方向に延びる駆動軸51が設けられ、駆動軸51はセット部50の下部部材50aに軸受53を介して回転自在に支持されているとともに、その先端、すなわち上端にはロータ41と係合可能なジョイント52が固定されている。また、駆動軸51は上下動可能に装着され、かつスプリング54によって上方へ付勢されている。したがって、駆動軸51は固定板54aが軸受53に当接する位置で待機し、トナー収納容器20がセットされると、スプリング54

の作用に抗して待機した位置より下がった位置で、ジョイント52がロータ41に係合するので、その係合はバネ力によって確実なものとなっている。

【0023】セット部50には、粉体ポンプ40によりトナーが吐出される部分が図の左右方向に延びるパイプ状に形成されており、その一端は移送チューブ15を介して現像装置10に接続されている。また、他端にはエア供給手段としてのエアポンプ30とエアパイプ31を介して接続されている。したがって、ふんたいばんぶ40によって容器から排出されたトナーはエアポンプ30

によるエア流によって現像装置10へ移送される。

【0024】粉体ポンプ40である1軸偏芯スクリュウポンプは、高い固気比で粉体の連続定量移送が可能で、ロータ41の回転数に比例した正確なトナーの移送量が得られることが知られている。したがって、トナー補給量であるトナーの移送量の制御は粉体ポンプ40の回転数と駆動時間を制御すれば良い。粉体ポンプ40は、ロータ41が回転すると、下方向に吐出圧力を発生し、上方向には吸引圧力を発生する。この吐出圧力または吸引圧力の大きさは粉体ポンプ40のロータ41、ステータ

42の形状やロータ41の回転数に依存する。また移送チューブ15の移送経路は自在で高位置や、上下左右の任意方向へ自由に移送できる。さらに、エアーの供給量は最大流量（無負荷時）1～2リットル/分と非常に少ないものでよく、現像装置10などでの空気抜きも簡単に行えトナー飛散などの発生が容易に防止できる。

【0025】トナー収納容器20に設けた粉体ポンプは、停止時には完全密閉する自閉弁の役割をはたし、トナー収納容器20の開閉部は密閉され、トナーは外部に飛散しない。よって、交換時のトナー飛散、汚染などを確実に防止することができる。

【0026】また、袋状のトナー収納容器20として、上記したようにフレキシブル材料を用いた密閉容器にすることにより、また粉体ポンプの密閉性とトナー排出により、補給動作を重ねるたびにトナー収納容器20が徐々に減容する。よって、トナー収納容器20は、最終的に使い終わったとき、図3に示すように、少なくとも排出されたトナーの容積分が減容した状態で回収・処分することができる。すなわち、初期トナーの容器容積に対する充填容積が90%であったとすると、トナーが全て排出し終わったトナーエンド時には最初の10%の容積に潰れた状態で自動的に容器が減容される。しかも、フレキシブルなトナー収納容器20は、従来のカートリッジ、ボトルといったハードボトルに比較し、使用済み容器がかさばらないので運搬や保管時での取扱性が良く、収納スペースをとらないという利点を持つ。さらにまた、使用済みトナー収納容器20は、ユーザー先からメーカーに引き取り、再生・再利用や焼却処理が行われるが、本トナー収納容器20は容器を任意に丸めたり、折り畳むことができ、運搬や保管時での取扱性が良く、運搬や保管時の収納スペースをとらないという利点が更に増長し、ユーザー先からメーカーへ回収物流コストの大幅な低減が可能となる。

【0027】さらに、粉体ポンプ40はトナー収納容器20から脱着可能であるため、ポンプ部分は再生・再利用することができる。なお、粉体ポンプ40はゴムからなるステータ42が摩耗すると寿命になるが、この場合もステータ42だけを交換すれば、ロータ41は何度でも使用することができる。

【0028】トナー収納容器20の下部は、トナー排出孔に向かって漏斗状の形状をなしているので、容器内のトナーは重力と粉体ポンプの上流側の吸引力により容器内に残留することなく排出される。

【0029】本トナー補給装置の駆動、制御は、未図示の電源と未図示制御回路により、粉体ポンプの駆動・制御とエアポンプの動作・制御を行う。これらは、従来周知の技術を用いればよい。トナー補給の制御は、図1では従来公知の、現像装置30の一部に設けられた透磁率検出器18に基づくトナーとキャリアの混合比の変化を検知しトナー補給量を制御する方法（現像剤濃度検知

・制御)を用いているが、他の方法として感光体上のトナー像の反射濃度を検知しトナー補給量を制御する方法等の従来周知の技術を転用してもよい。本例では、図示しないMPUを具備した制御装置によってトナー補給装置は制御される。すなわち、透磁率検出器18の検知結果がMPUに取り込まれ、同検知結果に応じてMPUから粉体ポンプ駆動源または駆動伝達手段(クラッチ等)、エアポンプ41に動作信号が送信されることにより、現像装置へのトナー補給動作は行われる。MPUは、タイマー機能を有しており、任意のタイミングで駆

【0030】トナー補給信号が送信されると、同時に粉体ポンプ40のロータ41およびエアポンプ30が所定時間作動し、流動化されたトナーが粉体ポンプ40により移送チューブ15を経て現像装置10に送られる。エアポンプ30は粉体ポンプ40のロータ41が停止した後、さらに所定時間の作動後に停止するようになっている。このようにすることで、移送チューブ15の残存トナーを空気のみによって排出することができるので、トナー移送チューブ15内のトナー詰まりを防止す

【0031】なお、上記実施形態において、トナー収納容器は従来より使用されている、ブロー成形法などにより形成された口金部とトナー収納部が一体構造をなすトナー収納容器を用いることも可能である。

【0032】次に、本発明の他の実施形態について説明する。図4は、本発明に係る剤移送装置を備えたトナー補給機構を示す概略構成図、図5はそのトナー補給機構の詳細図である。なお、本実施形態はにおいて図1と同一部材には同一符号を付している。

【0033】図4および図5において、電子写真法による画像形成装置は、現像装置10により像担持体1に形成された静電潜像がトナー像として現像される。このトナー補給機構は、現像装置10、粉体ポンプ40、エアポンプ30および流路開閉部材を備えている。

【0034】現像装置10は、現像剤収納容器としてのトナーを収納したトナー収納容器20から吸引手段としての粉体ポンプ40および移送チューブ15を介してトナーが補給される。現像装置10には、像担持体1に対向配置された現像スリーブ11と、第1攪拌スクリュー12、第2攪拌スクリュー13とが備えられている。なお、符号14は現像剤の層厚を均一にするドクターブレードである。

【0035】粉体ポンプ40は、図5および図6に示すように、現像装置10の近傍に設けられた吸い込み型の一軸偏芯スクリューポンプを用いている。この粉体ポンプ40の構成は、金属などの剛性をもつ材料で偏芯したスクリュー形状に作られたロータ41と、ゴム等の弾性体で作られ、2条スクリュー形状に形成されたステータ42とを有している。上記ロータ41は、ピン継ぎ手に

より連結された駆動軸43が駆動モータ44と駆動連結されている。

【0036】また、粉体ポンプ40は後述するノズル55に設けられたトナー排出路56とトナー移送チューブ15によって接続されている。このトナー移送チューブ15としては、例えば直径4~10mmのフレキシブルなチューブで、耐トナー性に優れたゴム材料(例えば、ポリウレタン、ニトリル、EPDM、シリコン等)から作られているものを用いることがきわめて有効であり、フレキシブルなチューブは上下左右の任意方向へ配管が容易に行い得る。粉体ポンプ40である1軸偏芯スクリューポンプは、高い固気比で連続定量移送が可能であって、ロータ41の回転数に比例した正確なトナーの移送量が得られることが知られている。そこで、画像濃度検知等によりトナー補給指令が発せられると、粉体ポンプ40が作動し、要求された量のトナーを現像装置10に補給することができる。

【0037】トナー収納容器20は、図5および図7に示すように、画像形成装置本体に設けられたセット部にセットされ、現像装置10と別体のユニットとして構成されている。セット部には、トナー袋22内に挿入される断面が円形のノズル55が立設され、トナー収納容器20はそのトナー排出部にノズル55が挿入されるように上方から画像形成装置本体のセット部へセットされる。セット部に設けられたノズル55は、トナー供給路56とエア供給路57とが設けられ、その内部が2重管構造になっている。トナー供給路56はその下端においてトナー移送チューブ15が接続され、また、エア供給路57はトナー供給路56よりも上方で図の右方へ曲げられ、エアチューブ31を介してエアポンプ30に接続されている。

【0038】エアポンプ30は、図5および図8に示すように、ダイアフラム型のエアポンプであって、ダイアフラム32はゴムまたは柔軟なプラスチック等で形成された器状の部材で図中の下部は空気を遮断した状態で仕切り板33に密着し、上部をモータ39の回転軸に取り付けた偏芯軸38によって上下方向に駆動される。この動作によってダイアフラム内部には空気が吸い込まれたり吐き出したりする。仕切り板33には、吸入穴33b、排出穴33aの二ヶ所の穴部があり、吸入穴33bには吸入弁35、排出穴33aには排出弁34のそれぞれ可撓性の弁部材が設けられている。

【0039】このように構成することによって、モータ39に通電して回転することにより吸入口37より空気を吸入し、排出口36から空気を吐き出すように作用する。そして、トナー収納容器20のトナーはエアポンプ30が作動すると、該ポンプからエアパイプ31およびエア供給路57を介してトナー収納容器20内にエアが噴出される。トナー袋22内に噴出されたエアは、トナー層を通過することによりトナーを拡散しながら流動

化させる。

【0040】このように構成されたトナー補給機構は、ノズル55のトナー供給路56とエア供給路57の端部が隣接しているため、粉体ポンプ40を作動したときに、トナーの代わりにエアを吸引してしまい、トナーが搬送されなくなる現象が発生することがある。この現象は、ノズルが単管でそれをトナー供給路とエア供給路として交互に使用するものにも起こり得る。

【0041】そこで、本実施形態ではかかるこの不具合を防止するため、エアーの供給流路中に、例えば市販の電磁バルブ等からなるエア流路、すなわち、エアポンプ30の吸入口37からエア供給路57までの流路における任意の位置で、その流路を開閉する開閉機構を設けることが有効である。

【0042】また、電磁切り替え弁の代りに、図5、図8および図9に示すように、エアポンプ30の吸入口37を開閉するように構成しても良い。この例では、一般的にフラッパー型ソレノイドと呼ばれる電磁マグネットを駆動源としてエア流路を開閉しており、鉄心に巻いたコイル60に通電することにより、アーマチュア61が吸引されて図9の矢印の方向に移動する。なお、符号64はアーマチュア61を戻すためのスプリング、63は磁路を形成するヨーク、62はエアーポンプの吸入口37を塞ぐために設けたゴムなどで構成された弾性体である。

【0043】このように構成されたトナー補給機構は、現像装置10のトナー濃度が不足したという信号により、次のステップでトナーの補給を行う。まず、エアー流路開閉ソレノイド60をONして流路を開とする。次に、エアーポンプ30ONし、トナー収納容器20にエアーを注入して容器内のトナーを攪拌して流動性を高める。エアーポンプ30への通電OFF後に、エアー流路開閉ソレノイド60をOFFとしてエア流路を閉じる。粉体ポンプ40をONしてトナー収納容器20内のトナーを吸引し、現像装置10にトナーを供給する。不足分のトナーが補給されると、粉体ポンプ40をOFFとする。

【0044】図10は、上記したトナー補給時の各部のON、OFFのタイミングを示すタイムチャートである。上述のように、トナー補給信号に基づいて、まず開閉ソレノイドMがONし、次にエアーポンプLがON、エアーの注入が完了してエアーポンプをOFF、開閉ソレノイドをOFF、続いてスクリーウポンプをON、一定量のトナーを補給してからOFF、でトナー補給の一連の動作が完了する。かかる構成により、粉体ポンプ40を作動したときに、エア流路が閉じているので、トナーの代わりにエアを吸引してしまうという問題を確実に防止することができる。

【0045】図11は、フレキシブル材料を用いたトナー収納容器20を示す図である。その構成は、図1と同

様の口金部材22と柔軟なシート状の材料で出来た袋部21であり、(a)は内部にトナーが入っている初期状態を示し、容器部は十分に広がった形となっている。

(b)は内部のトナーを補給し終わった状態を示す図であり、袋部は吸引による減圧で収縮し、初期状態の1/5～1/10程度の容積に減容している。ここで、トナー攪拌のためにエアーを供給しながら減容を行うためには、エアーの供給量に対して、トナー排出時にそれ以上の空気を排出することが必要であり、またこれによって十分な減容が可能であることは実験によって確認できた。

【0046】以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されず、各種変更できるものである。例えば、現像剤収納容器はトナーに限らず、トナーとキャリアからなる現像剤でもよく、さらにトナーにおいても2成分現像用のものでも、1成分用のものでもよいことは当然である。

【0047】

【発明の効果】請求項1ないし8の構成によれば、差し込みタイプの容器であっても、その着脱時に発生し易い剤の飛散や汚染を大幅に低減することができる。さらに、剤の確実に移送し、高信頼性の剤移送が実現できる。さらに、剤収納容器の収縮・減容ができ、使用後の容器の取り扱いや、輸送が容易になる。

【0048】請求項9の構成によれば、粉体ポンプの吸引によってエアーポンプを介したエアーを吸引し、剤移送に支障が生ずることを確実に防止できる。請求項10の構成によれば、市販の電磁切り替え弁を設けることで容易に確実にエアーの流路を開閉することができる。

【0049】請求項11の構成によれば、ソレノイドを使用することにより、安価な開閉部材を構成することができる。請求項12の構成によれば、粉体ポンプでトナーを吸引する際にエアーポンプのエアーが混入することを防止することができる。

【0050】請求項13の構成によれば、エアーポンプを作動する時間のみ流路を開とすることにより、スクリーウポンプの吸引力によってトナー収納容器を収縮・減容する方式の場合に、スクリーウポンプの非作動時間中にエアーが容器内に流入して容器の減容が元に戻ってしまう不具合を防止できる。

【0051】請求項14の構成によれば、トナー補給を行う時間以外は閉が望ましいため、省電力化が図れる。請求項15の構成によれば、収納容器の収縮・減容ができ、トナー消費後の容器の取り扱いや、輸送が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すトナー補給機構の構成図である。

【図2】図1のトナー収納容器の斜視図である。

【図3】そのトナー収納容器の減容形態を示す説明図で

ある。

【図4】本発明の他の実施形態を示すトナー補給機構の概略図である。

【図5】図4に示すトナー補給機構の詳細構成図である。

【図6】図4に示すトナー補給機構の粉体ポンプの構成図である。

【図7】図4に示すトナー補給機構のトナー収納容器の構成図である。

【図8】図4に示すトナー補給機構の粉体ポンプの構成図である。

【図9】図4に示すトナー補給機構の開閉部材の構成図である。

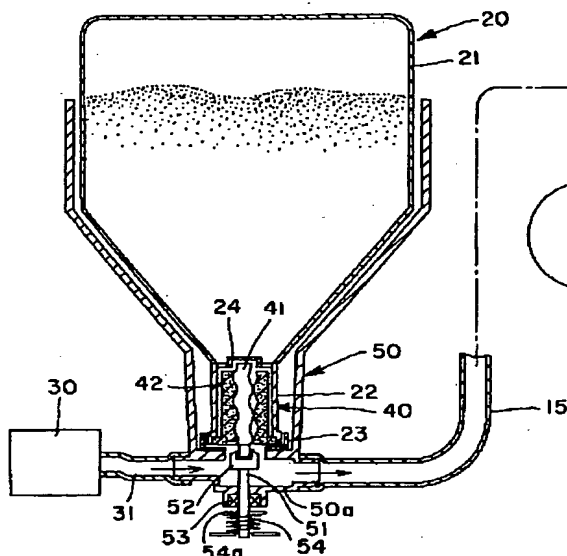
\*【図10】トナー補給時の各部のON, OFFのタイミングを示すタイムチャートである。

【図11】そのトナー収納容器の減容形態を示す説明図である。

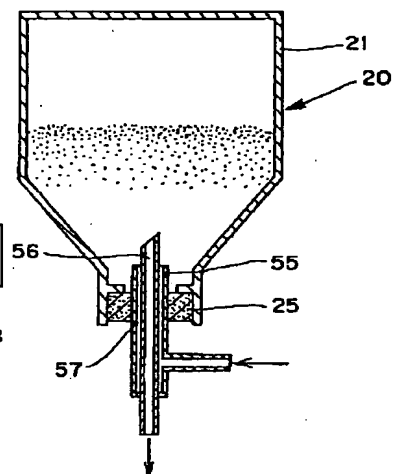
【符号の説明】

- 10 現像装置
- 15 トナー移送チューブ
- 20 トナー収納容器
- 30 エアーポンプ
- 40 粉体ポンプ
- 55 ノズル
- 60 ソレノイド

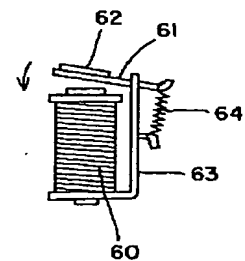
【図1】



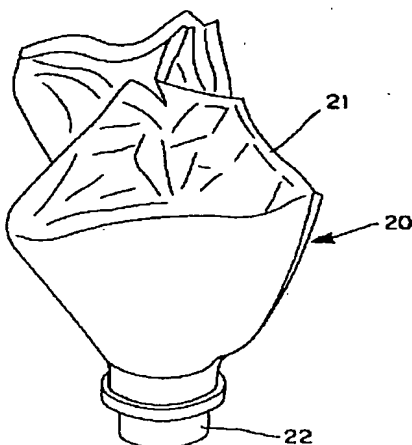
【図7】



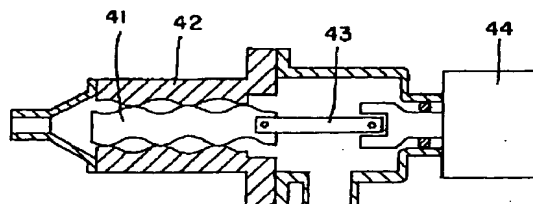
【図9】



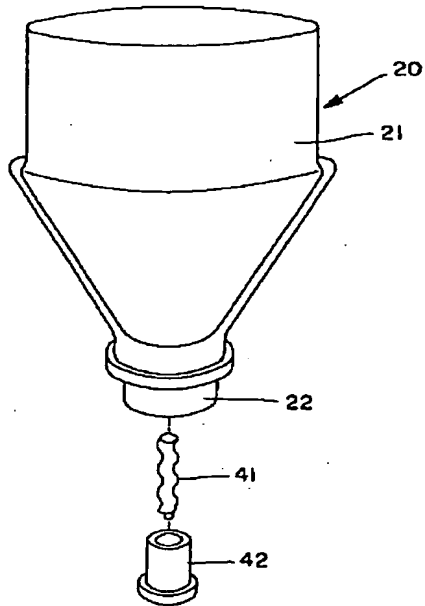
【図3】



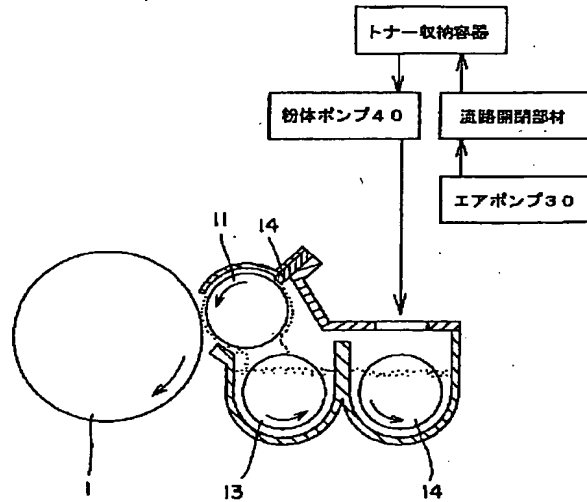
【図6】



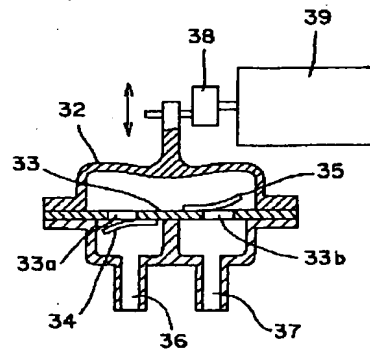
【図2】



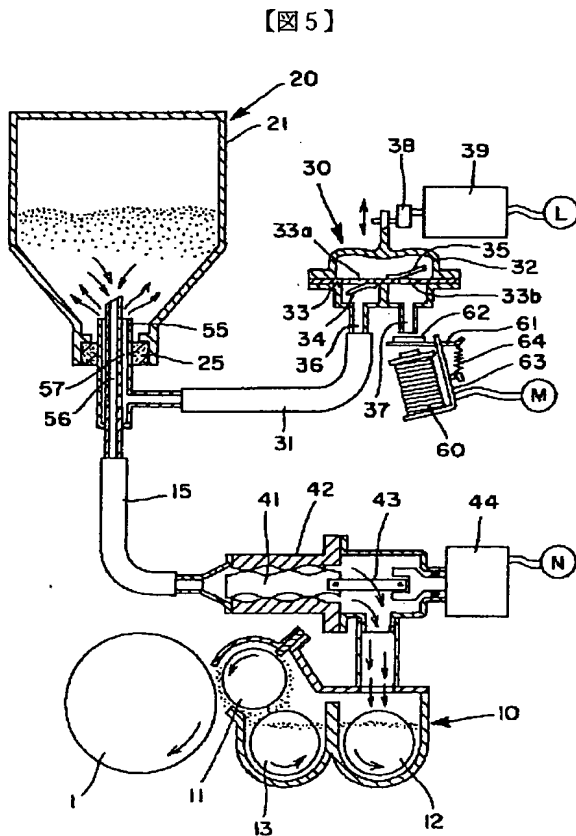
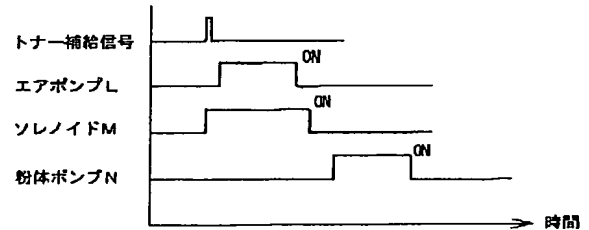
【図4】



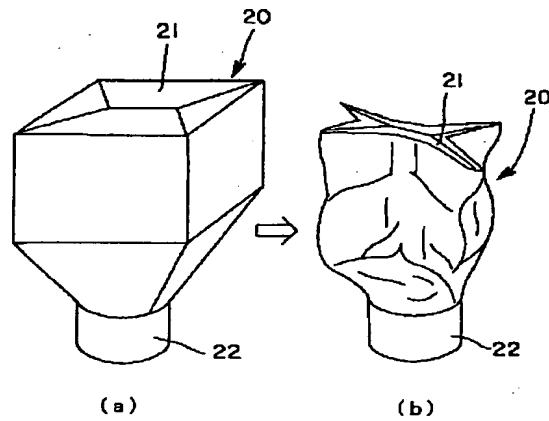
【図8】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

タームコード (参考)

G 0 3 G 15/08

5 0 7 H

5 0 7 M

(72)発明者 岩田 信夫  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内  
 (72)発明者 笠原 伸夫  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内

F ターム (参考) 2H077 AA02 AA05 AA33 AA34 AC11  
 DA24 DB01 DB25 EA03 GA04  
 3F047 BA02 CC06 CC11  
 3F075 AA08 BA02 BB01 CA02 CA09  
 CC04 CC05 CC15 CC19 CC21